Ueber die Störungen der Gegenrollung der Augen bei Erkrankungen des Ohres.

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doktorwürde

in der

gesamten Medizin

verfaßt und einer

Hohen medizinischen Fakultät

der

Kgl. Bayer. Ludwig-Maximilians-Universität zu München

vorgelegt von

H. Abramowitsch
aus Simferopol (Rußland)

ACAD. LUGD. BAT. BIBL.

München 1914
Buchdruckerei Max Leutner, Augustenstraße 58.

Gedruckt mit Genehmigung der hohen medizinischen Fakultät der Universität München.

Referent:

Herr Professor Dr. Heine.

Meinen lieben Eltern
in Dankbarkeit gewidmet.

Bei zahlreichen Untersuchungen an Wirbellosen, Fischen, Vögeln, Meerschweinchen, Hunden zeigte sich, daß durch Reizung des Ohrapparates Augenbewegungen ausgelöst werden können. Auch bei Menschen entstehen bei Kopfbewegungen kompensatorische Augenbewegungen: Gegenrollung (Raddrehung) Drehnystagmus*). Desgleichen entstehen der kalorische, galvanische und Kompressionsnystagmus. Die Labyrinthzerstörung auf der einen Seite wies einen wesentlichen Unterschied in diesen kompensatorischen Augenbewegungen zwischen der gesunden und kranken Seite auf, besonders in den ersten Tagen nach der Operation. Am deutlichsten kann dieser Unterschied nach einseitigem Durchschneiden des N. acustici (N. octavus nach Ewald) wahrgenommen werden.

Wie beteiligen sich die einzelnen Teile des Ohrlabyrinths bei diesen Augenbewegungen? Die Stellung der drei Kanäle und die Constanz dieses Verhaltens ließen schon lange ahnen, daß diese mit dem Raum und seinen drei Dimensionen in naher Beziehung stehen. Als erster fand Flourens bei der Taube, daß nach der Durchschneidung der beiden horizontalen Bogengänge Augen und Augenlider starke andauernde Bewegungen machen, daß

---

*) I. Unter der Gegenrollung versteht man die Bewegungen der Augen, die entstehen bei Seitwärtsneigung des Kopfes. (s. S. 7)

II. Nystagmus nennt man im allgemeinen zitternde Bewegungen des Auges, welche sich sehr rasch und wieder in derselben Weise wiederholen.

nach dem Durchschneiden der beiden frontalen die Augen andauernde heftige konvulsivische (nystagmusartige) Bewegungen aufführen. Nach Bonhardt treten gleichzeitig mit Kopfbewegungen Augenbewegungen in derselben Richtung auf. Nach dem Durchschneiden der beiden sagitalen führen die Augen Drehungen aus, deren Stärke der Stärke der Kopfbewegungen proportional ist. Was besonders die Gegenrollung betrifft, so fand Beck bei Meerschweinchen folgendes: Die Bogengänge spielen bei der Gegenrollung die Hauptrolle; die horizontalen Bogengänge üben auf die Augenstellung in der Primärlage einen Einfluß aus. Zur Gegenrollung bei der Seitenlage gehören drei intakte Bogengänge; jeder Bogengang muß dabei mit den die Gegenrollung ausführenden Muskeln auf beiden Seiten in Verbindung stehen. Die Gegenrollung bei Drehung des Kopfes um die Querachse wird von den beiden hinteren vertikalen Bogengängen ausgelöst. Jede Gegenrollung fehlte bei der beiderseitigen Labyrinthzerstörung.

Während die Endigungen der Augenmuskelnerven gut erforscht sind, besteht über die Endigung des N. acusticus große Unklarheit. Für uns kommen hauptsächlich die Fasern des Vestibularis, Ramus anterior N. acustici in Betracht. Ramus vestibularis entsteht aus den Ganglienzellen des Ganglion Scarpae. Von hier gehen die Fasern zum Nucleus acustici dorsalis (N. vestibularis). Hier liegen drei Kerne zusammen: Nucleus triangularis (dorsalis), Nucleus Deiters (großzellig) und N. Bechterew (angularis). Früher war man allgemein der Ansicht, daß der Deiter'sche Kern die Vermittlung zwischen Labyrinth und Auge übernehme. Nach den letzten Untersuchungen (Kohnstamm und Quensel) hat der Ramus anterior N. acustici nichts mit dem Deiter'schen Kerne zu tun. Der Bechterew'sche Kern ist die Ursprungstätte des Ves-

tibularis. Ueber die Function dieses Kernes war bis zur letzten Zeit sehr wenig bekannt. Untersuchungen der letzten Autoren zufolge steigen aus ihm die wichtigsten Bahnen und gelangen in hintere Längsbündel (Fasciculus vestibulo-mesencephalicus) zu den Augenmuskelkernen. Der Nucleus triangularis (dorsalis) ist noch mit der oberen Olive verbunden, von der ein Bündel zum Abducenskern geht.

Auf diesem Wege kommen die vom Ohrapparat ausgelösten kompensatorischen Augenbewegungen zustande. Uns interessiert hauptsächlich die Gegenrollung. Unter der Gegenrollung der Augen verstehen wir die Bewegung, die auftritt, wenn der Kopf der Schulter zu geneigt wird. Dabei führen die Augen zwei Bewegungen aus: eine rasch vorübergehende in der Richtung der Kopfneigung und eine zweite bleibende der Richtung der Neigung entgegengesetzte. Dieses Phänomen ist schon längst bekannt. Schon im Jahre 1786 fand Hunter als erster, daß die Augen bei Kopfbewegungen eine Drehung in entgegengesetzter Richtung ausführen. Dasselbe behauptete auch A. Hueck. Er konstatierte, daß die Augen bis zu 28° Neigung in ihrer Stellung in der Orbita bleiben und erst bei Steigerung der Neigung die Gegenrollung ausführten. Entschieden dagegen äußerten sich Johann Müller, Ritterich und Donders. Eine Stütze fand die Lehre von Gegenrollung, als Javal zeigte, daß Zylindergläser, die den Astigmatismus bei aufrechter Haltung des Kopfes gut korrigieren, bei Seitwärtsneigung des Kopfes dieses nicht mehr taten. A. Nagel stellte Untersuchungen an und sprach sich für die Gegenrollung aus. Woinow konnte mittels direkter Beobachtung den Winkel der Gegenrollung messen. Aber auch zu dieser Zeit wurde diese Meinung nicht von allen geteilt, und noch im Jahre 1894 wurde die Gegenrollung von Contejean und Delmas

ganz geleugnet und nur als eine Folge der Versuchsfehler angesehen. Im Jahre 1896 konnte W. Nagel durch zahlreiche eingehende Untersuchungen die Unrichtigkeit der Resultate der vorigen Autoren nachweisen und die Lehre bestätigen. Von den Arbeiten der letzten Jahre muß die von Sachs und Meller, Feilchenfeld hervorgehoben werden. Bezüglich des pathologischen Verhaltens der Gegenrollung ist vornehmlich auf R. Barany's Arbeit: Gegenrollung bei Normalhörenden, Ohrenkranken und Taubstummen hinzuweisen. Er untersuchte 150 Fälle und wollte dieses Phänomen klinisch verwerten. Der Grund der verschiedenen bis in die letzte Zeit währenden Meinungen lag gewiß in der Schwierigkeit, die Gegenrollung zu beobachten und zu messen. Die meisten Forscher bedienten sich „subjektiver" Methode, d. h. Beobachter und Untersuchter war ein und dieselbe Person. Diese Methode hatte große Nachteile und konnte weder ohne Fehler noch klinisch verwertbar sein. R. Barany wollte diese Fehler vermeiden und konstruierte hiefür einen Apparat, mit welchem man mittels eines Fadenkreuzes, das auf einen Irisstreifen eingestellt wird, die Gegenrollung gut beobachten und genau messen kann. Er untersuchte 19 Normalhörende und 32 Ohrenkranke, die niemals an Schwindel litten. Es stellte sich heraus, daß zwischen den Normalhörenden und Ohrenkranken, die niemals an Schwindel litten, kein Unterschied in der Gegenrollung besteht.

Die Durchschnittszahlen, die er dabei gewonnen hat, benutzte er als Ausgangszahlen und verglich sie mit Zahlen von Ohrenkranken, die an Schwindel litten. Dabei fand er bei Normalen folgende Zahlen: Maximum der Gegenrollung 16°, Minimum 4°, Durchschnitt der Gegenrollung 7,7—8,°. Bei den Ohrenkranken, die an Schwindel litten, fand Barany: Maximum der Gegenrollung 25°, Minimum —4°, Durchschnitt der Gegenrollung: 9,2—9,6,

dazu große Differenzen an verschiedenen Tagen. Daraus schloß er: „klinisch bedeutungsvoll ist die Gegenrollung bei denjenigen Fällen, die an Schwindel leiden oder zu leiden vorgeben. Hier kann oft eine einmalige Untersuchung den Nachweis erbringen, daß eine organische Ursache für den Schwindel vorliegt, während ein mehrmals konstatiertes normales Verhalten der Gegenrollung mit Sicherheit entweder Simulation oder Neurose annehmen läßt. Deshalb ist die Gegenrollung besonders wertvoll in forensischen Fällen, in denen sie oft geradezu entscheidend für die Beurteilung des Falles werden kann." Wie wir aus diesem sehen können, soll das Phänomen der Gegenrollung nach Barany sehr wichtig sein.

Auf Anregung von Herrn Prof. Lohmann stellte ich an einer großen Zahl von Kranken Nachuntersuchungen an, die sich — wie Barany'sche Untersuchungen — auf die Gegenrollung bei Ohrenerkrankungen erstreckten. Ich habe die Untersuchung an dem Material der Kgl Ohrenpoliklinik ausgeführt. Ich spreche dem hochgeehrten Vorstande, Herrn Prof. Heine, für die Erlaubnis, die Untersuchung auszuführen und für die Ueberlassung des reichlichen Materials meinen ergebensten Dank aus. Ich untersuchte mit dem Barany'schen Apparat in derselben Weise, wie es Barany empfiehlt. Der Gebrauch des Apparates ist, wie ich bemerke kann nicht leicht, und es kommen doch Unterschiede in einigen Graden vor. In den meisten Fällen habe ich die Gegenrollung bei 45° für rgn und lgn*) gemessen. 60° Neigung, wie es Barany empfiehlt, finde ich zu eingreifend für die meisten Kranken, um die es sich hauptsächlich handelt. Insgesamt habe ich 100 Fälle untersucht. Diese Fälle teile ich in zwei Guppen ein: Erste Gruppe (Tabelle I) Normalhörende und Ohrenkranke, die frei von Schwindel sind; zweite

*) rgn = rechts geneigt, lgn = links geneigt.

Gruppe (Tabelle II) Ohrenkranke, die an Schwindel leiden oder litten. Von der ersten Gruppe habe ich 63 Fälle untersucht. Schon bei der Untersuchung dieser Gruppe zeigten sich Abweichungen von den Barany'schen Zahlen. So verhalten sich die Fälle 2, 10, 21, 26, 27, 28, 30, 31, 32, 33, 38, 41, 43, 44, 52, 53, 60, ganz so, wie die Kranken bei Barany. die an Schwindel leiden, obwohl sie ganz frei von Schwindel waren. Die Zahl dieser Ausnahmefälle ist zu groß, um die Wichtigkeit der klinischen Bedeutung des Phänomens anzuerkennen. Auch wenn wir annehmen, daß Fehler um $1-2^0$ vorgekommen sind, so zeigen die Fälle 2, 21, 38, 52 so große Rollungszahlen, daß sie bei Beurteilung nur dieser Rollungszahlen zu der zweiten Gruppe (Ohrenkranke mit Schwindel) gerechnet werden sollten. Es ist selbstverständlich, daß ich bei der Anzahl dieser Ausnahmefälle andere Zahlen für die Gegenrollung bei Normalen erhalten habe.

Ich fand folgende Zahlen: Maximum der Gegenrollung 25^0-23^0, Minimum 0,—5. Durchschnitt der Gegenrollung $10^0-7{,}5$ durchschnittliche Summe aus rgn. und lgn. 17^0. durchschnittliche Differenz zwischen rgn. und lgn. 5^0.

Von der zweiten Gruppe habe ich 37 Kranke untersucht. Dabei zeigen die Fälle 2, 4, 5, 6, 9, 11, 12, 13, 14, 19, 20, 22, 23, 27, 34, 35 Gleichgewichtsstörungen bei normaler Rollung. Nach Barany sind „alle Fälle, welche Gleichgewichtsstörungen ohne Nystagmus bei normaler Gegenrollung zeigen, neurotisch; einige zeigen vollständig ausgeprägte Hysterie und Neurasthenie". Dieses dürfte doch nicht so einfach sein; zeigen ja die Fälle 5, 9 Gleichgewichtsstörungen mit normaler Rollung und dabei deutlichen Nystagmus. Da es sich um poliklinische Kranke handelte, konnte ich sie nicht mehrere Male untersuchen. Statt dessen untersuchte ich Patienten zu einer Zeit, in

welcher sie frei von Schwindel waren. Dabei zeigten diese Kranken in anfallsfreier Zeit normale Rollung. Nur der Fall 31 macht davon eine Ausnahme; auch in anfallfreier Zeit bekam ich bei diesem Kranken große Rollungszahlen. Für die Kranken mit Schwindel fand ich folgende Zahlen: Maximum der Gegenrollung $35^0 - 25^0$; Minimum $0^0, -5^0$, Durchschnitt der Gegenrollung $13^0 - 9^0$, durchschnittliche Summe aus rgn. und lgn. 22^0, durchschnittliche Differenz zwischen rgn. und lgn. 5^0.

Was die Bedeutung des Phänomens der Gegenrollung betrifft, so möchte ich kurz zusammenfassend folgendes sagen: obwohl die klinische Bedeutung des Phänomens nicht in Abrede gestellt werden kann, so glaube ich aus meiner Untersuchung schließen zu dürfen, daß eine so weitgehende Bedeutung, wie sie ihm von mancher Seite zugeschrieben wird, nicht zukommt. Besonders muß betont werden, daß dem Phänomen in forensischen Fällen keine zwingend beweisende Bedeutung zukommt.

Zum Schlusse möchte ich Herrn Prof. Dr. Heine für die Uebernahme des Referats, Herrn Prof. Dr. Lohmann für Ueberlassung des Themas und Herrn Privat-Dozent Dr. Herzog für die Unterstützung meinen ergebensten Dank aussprechen.

Tabelle I

	Name, Alter, Geschlecht	Bemerkung.	Datum	Auge	rgn	lgn	Summe	Differenz	kgr	45' rechtsgen.	45' linksgen.	Ohrbefund
1	Lechmeyer 25 J. (M.)	Kein Schwindel	2. VI. 13	r l	6 9	10 3	16 12	4 6	341 374	347 383	331 371	Beiderseits typische Einziehungserscheinungen links deutliche hintere Falte
2	Dietrich Jakob 55 J. (M.)	„	17. X.	r l	25 20	18 10	43 30	7 10	180 200	205 220	162 190	Otitis media acuta
3	Baumann Max 17 J. (M.)	„	17. VI.	r l	5 4	0 1	5 5	5 3	164 224	169 228	164 223	R.: große zentrale Perforation, keine Secretion L.: schleimige Secretion, im vord. unter. Quadranten Perforation
4	Aigner Anna 16 J. (W.)	„	18. VI.	r l	4 5	10 7	14 12	6 2	180 199	184 204	170 192	R.: trockene Perforation, Verkalkungen L.: Narbe
5	Mühlhofer Berta 24 J. (W.)	„	18. VI.	r l	4 5	4 3	8 8	0 2	343 49	347 54	339 46	Cerum. obt links
6	Scherrer Falian 44 J. (M.)	„	19. VI.	r	2	7	9	5	350	352	343	L.: reichliche Secretion, große Perforation
7	Poß Katharina 56 J. (W.)	„	21. VI.	r l	10 11	3 10	13 21	7 1	23 30	33 41	20 20	Trommelfell bds. normal
8	Schilffahrt Lilly 17 J. (W.)	„	15. X. 18. X.	r l	7 4	4 8	11 12	3 4	226 192	233 196	222 184	Kein besond. Befund, an d. Ohren Tonsillitis chronica
9	Sedlmayer Lorenz 43 J. (M.)	„	25. VI.	r l	6 5	5 5	11 12	1 0	210 195	216 200	205 190	R.: über d. Warzenfortsatz erstrekkende periostitische Schwellung. Druckempfindlichkeit

	Name, Alter Geschlecht	Bemerkung.	Datum	Auge	rgn	lgn	Summe	Differenz	kgr	45° rechtsgen.	45° linksgen.	Ohrbefund
10	Lechner Johann 17 J. (M.)	Kein Schwindel	24. VI.	r	20	15	35	5	180	200	165	R.: Trommelfell atrophisch Verkalkung
				l	9	11	20	2	143	152	132	
11	Lezgus Hermann 24 J. (M.)	„	23. VI.	r	8	9	17	1	165	173	150	L. Kalkeinlagerung Perforation
				l	8	10	18	2	197	205	187	
12	Berger Friedrich 22 J. (M.)	„	27. VI.	r	10	9	19	1	202	213	193	R : zentrale Perforation
				l	10	8	18	2	213	223	203	
13	Hochholzner Christ. 25 J. (W.)	„	27. VI.	r	10	9	19	1	225	235	216	
				l	12	9	21	3	173	185	164	
14	Aicher Andreas 35 J. (M.)	„ Nystagmus	30. VI.	r	14	12	26	2	45	59	33	R.: diffuse Rötung, hintere Falte vorgewölbt; Warzenfortsatzdruckempfindlich
				l	12	9	21	3	347	359	338	
15	Spreiter Michael 47 J. (M.)	Kein Schwindel	22. X.	r	5	0	5	5	165	170	165	Otitis media acuta links. Mastoiditis. Am 3. IX. 13 Antrumoperation. Calorisch bds. erregbar
				l	16	12	28	4	205	221	193	
16	Ganz Franziska 19 J. (W.)	„	15. X.	r	10	0	10	10	200	210	200	L.: nur ein klein. ober. Rand vom Trommelfell, Paukenschleimhaut gerötet, massige Secretion
				l	7	2	9	5	245	252	243	
17	Geitner Johanna 19 J. (W.)	„	15. X.	r	6	2	8	4	210	216	208	Beginnende Scrclose links
				l	3	2	5	1	188	191	186	
18	Bergmüller Kreszentia 9 J. (W.)	„	9. X.	l	6	9	15	3	210	216	201	R.: Totaldefekt d. Trommelfells L.: Trommelfell rest Perforation.
19	Wankmüller Gertrud 47 J. (W.)	„	3. X.	r	10	7	17	3	210	220	203	R.: Eitrige Secretion, fast völlige membr. Athresie
				l	9	4	13	5	186	195	182	L. Tiefe Narbe

	Name, Alter, Geschlecht	Bemerkung.	Datum	Auge	rgn	lgn	Summe	Differenz	kgr	45' rechtsgen.	45' linksgen.	Ohrbefund
20	Seidel Vitus 64 J. (M.)	Kein Schwindel	6. X.	r	14	13	27	1	185	199	172	R.: Cerumen obt.
21	Schwab Adam	„	10. X.	r	17	4	21	13	174	191	170	R.: dickschleimige Secretion, Paracenteseöffnung klafft weit L.: normal
				l	20	10	30	10	190	210	180	
22	Baur, Josef 16 J. (M.)	„	11. X.	r	12	5	17	7	223	235	218	R.: trockene Perforation der. M. Shz.
				l	3	2	5	1	190	193	188	
23	Gottschall Konrad 36 J. (M.)	„	11. X.	r	4	3	7	1	208	212	205	Normal
				l	3	0	3	3	193	196	193	
24	Proksch Otto 23 J (M.)	„	14. X.	r	8	11	19	3	250	258	239	Otitis media acuta links; rechts Verkalkungen
				l	7	6	13	1	226	233	220	
25	Oekler Georg 46 J. (M.)	„	23. X.	r	15	0	15	15	180	195	180	Otitis media acuta bds.
				l	0	10	10	10	210	210	200	
26	Dreer Stephan 50 J. (M.)	„	29. X.	r	18	7	25	11	175	193	168	Otitis media acuta
				l	21	20	41	1	256	277	236	Kal. Prüfung bds. normale Erregbark.
27	Fischer Konrad 57 J. (M.)	„	30. X.	r	14	10	24	4	340	354	330	Otitis media acuta
				l	19	16	35	3	50	69	34	
28	Sommer Fritz 26 J (M.)	„	31. X.	r	10	12	22	2	170	180	158	R.: Narbe in Membrane Shrapnelli;
				l	17	10	27	7	195	212	185	L.: Einziehungen, narb. Veränderung
29	Reiserzahn Josef 35 J. (M.)	„	5. XI.	r	7	4	11	3	190	197	186	Otitis media acuta bds.
				l	8	10	18	2	215	223	205	
30	Schieller Babette 21 J. (W.)	„	5. XI.	r	17	5	22	12	230	247	225	Radikaloperation vor ein. Jahren; Weichteilenabszeß
				l	10	16	26	6	155	165	139	

	Name, Alter Geschlecht	Bemerkung.	Datum	Auge	rgn	lgn	Summe	Differenz	kgr	45° rechtsgen.	45° linksgen.	Ohrbefund
31	Burhauer Wolfgang 36 J. (M.)	Kein Schwindel	5. XI.	r	15	12	27	3	175	190	163	Trommelfell sehr dünn
				l	20	13	33	7	165	185	152	R. durchscheinendes Promontorium
32	Sexl Agnes 25 J. (W.)	„	5. XI.	r	17	7	24	10	230	247	223	Sclerose bds.
				l	18	~3	15	21	202	220	205	Kieferhöhleneiterung
33	Wagner Peter 51 J. (M.)	„	6. XI.	r	20	5	25	15	200	220	195	Otitis media chronica
				l	15	5	20	10	165	180	160	
34	Oberwiener Johann 20 J. (M.)	„	7. XI.	r	12	10	22	2	40	52	30	R. chronische Eiterung, zentr. Perforation
				l	11	8	19	3	183	194	175	
35	Erlwein Georg 28 J. (M.)	„	8. XI.	r	7	0	7	7	206	213	206	
				l	5	3	8	2	158	163	155	
36	Borstein James 36 J. (M.)	„	8. XI.	r	15	12	27	3	252	267	240	Otitis media acuta rechts
				l	12	7	19	5	150	162	143	
37	Rohrl Babette 43 J. (W.)	„	10. XI.	r	15	0	15	15	200	215	200	
				l	10	4	14	6	156	166	152	
38	Zierl Antonie 51 J. (W.)	„	10. XI.	r	25	20	45	5	50	75	30	Otitis media acuta links, kal. Prüf.: Erregbark. bei 75 ccm 27° C.
				l	19	23	42	4	75	94	52	
39	Heigl Marie 16 J. (W.)	„	10. XI.	r	10	0	10	10	233	243	233	Rhinitis chron. bds.
				l	5	4	9	1	206	205	196	
40	Nickl Engelbert 43 J. (M.)	„	13. XI.	r	8	4	12	4	242	250	238	Sclerose links
				l	2	7	9	5	210	212	203	
41	Nael Kreszenz 33 J. (W.)	„	14. XI.	r	18	2	20	16	172	190	170	
				l	8	2	10	6	202	210	260	

	Name, Alter, Geschlecht	Bemerkung.	Datum	Auge	rgn	lgn	Summe	Differenz	kgr	45° rechtsgen.	45° linksgen.	Ohrbefund
42	Reittinger Anna 24 J. (W.)	Kein Schwindel	14. XI.	r	13	10	23	3	210	223	200	
				l	12	14	26	2	240	252	226	
43	Steinmetz Heinrich 70 J. (M.)	„	7. XI.	r	15	13	28	2	33	48	20	Otitis media chron. rechts, links Otitis media acuta kal. Prf.: Erregbarkeit nach 150 ccm 27° C.
				l	18	12	30	6	332	350	320	
44	Fuchs Julius 50 J. (M.)	„	19. XI.	r	20	14	34	6	210	230	196	Verkalkung, Secretion links
				l	17	15	32	2	230	247	215	
45	Kätterle Anna	„	19. XI.	r	10	4	14	6	177	187	173	Trommelfell bds. normal
				l	6	5	11	1	210	216	205	
46	Ziegler Andreas 24 J. (M.)	„	20. XI.	r	8	4	12	4	174	182	170	Trommelfell bds. normal
				l	9	3	12	6	216	225	213	
47	Huker Magdalena 65 J. (W.)	„	1. X.	r	2	9	11	7	172	174	163	Ohrensausen, Schwerhörigk. Trommelfell bds. normal
				l	0	0	0	0	0	0	0	
48	Wörlen Wilhelm 39 J. (M.)	„	25. XI.	r	7	3	10	4	245	252	242	Einziehung in d. Membrana Shrapnelli rechts
				l	8	6	14	2	204	212	198	L.: Atrophie im hint. Abschnitt
49	Kammerloher Kath. 21 J. (W.)	„	24. XI.	r	14	6	20	8	206	220	200	Otitis media rechts; Perforation d. Membr. Shrapnelli
				l	13	7	20	6	215	228	208	
50	Brüderl Heinrich	„	24. XI.	r	7	6	13	1	181	188	175	Normal
				l	10	5	15	5	175	185	170	
51	Stengel Paul	„	24. XI.	r	5	10	15	5	175	180	165	Otitis media rechts
				l	8	5	13	3	185	193	180	
52	Schrastetter Franz 18 J. (M.)	„	13. X.	r	9	3	12	6	183	192	180	Vor 2 Jahren Meningitis; seither Taubheit. Für Kal. Reize und Drehungen, bds. unerregbar
				l	22	8	30	14	200	222	192	

	Name, Alter Geschlecht	Bemerkung.	Datum	Auge	rgn	lgn	Summe	Differenz	kgr	45° rechtsgen.	45° linksgen.	Ohrbefund
53	Fend Josef 34 J. (M)	Kein Schwindel	13. X.	r l	17 17	10 5	27 22	7 12	200 220	217 237	190 215	Mit 14 Jahren angeblich nach Gelenkrheumatismus Auftreten von Taubheit. Trommelfell bds. normal
54	Auer Karl	„	18. X.	r l	5 7	2 10	7 17	3 3	195 190	200 197	193 180	Absolute Taubheit für alle Tonquellen und Pfeifen. Kal. bds. unerregbar
55	Baumann Josef 24 J. (M.)	„	17. XI.	r l	15 6	0 3	15 9	15 3	215 195	230 201	215 192	R.: Secretion; zentr. Perforation L.: normal
56	Hartl Mathias 55 J. (M.)	„	16. XI.	r l	10 9	4 12	14 21	6 3	182 226	192 235	178 214	Trommelfell bds. normal, Schwerhörigkeit
57	Kaden Walter 19 J. (M.)	„	20. XI.	l	7	8	15	1	190	197	182	Nerv. Schwerhörigkeit
58	Schreiner Marie 45 J. (W.)	„	23. X.	r l	12 16	5 13	17 29	7 3	205 193	217 209	200 180	Otitis media bds. Kal. Prüf.: L.: nach 150 ccm 20° C. kleinschlag. Nystagm. nach rechts Dreherregbarkeit normal
59	Eder Therese 32 J. (W.)	„	1. XII.	r l	15 8	7 7	22 15	8 1	215 232	230 240	208 225	Schwerhörigkeit. Trommelfell bds. normal
60	Hoff Friedrich 21 J. (M.)	„	19. VI.	r l	1 9	4 -5	5 4	3 14	333 66	334 75	329 71	L.: Otitis externa, Verkalkung
61	Buhler Friedrich 19 J. (M.)	„	23. XI.	r l	10 13	7 5	17 18	3 8	200 187	210 200	193 182	Sclerose bds.
62	Flößer Georg 31 J. (M.)	„	3. XII.	r l	5 9	0 2	5 11	5 7	160 190	165 199	160 188	
63	Lichterfurtner Franz 20 J. (M.)	„	3. XII.	r l	5 0	2 7	7 7	3 7	200 222	205 225	198 218	

Zu Tabelle I.

1. Maximum der Gegenrollung für 45°	rgn	25
	lgn	23
2. Minimum der Gegenrollung für 45°	rgn	0
	lgn	−5
3. Maximum der Summe aus rgn und lgn		45
4. Minimum der Summe aus rgn und lgn		3
5. Durchnittliche Summe aus rgn und lgn		17
6. Durchschnitt der Gegenrollung für 45°	rgn	10
	lgn	7,5
7. Maximum der Differenz zwischen rgn und lgn		21
8. Minimum der Differenz zwischen rgn und lgn.		0
9. Durchschnittliche Differenz zwischen rgn und lgn		5

Tabelle II

	Name, Alter, Geschlecht	Bemerkung.	Datum	Auge	rgn	lgn	Summe	Differenz	kgr	45° rechtsgen.	45° linksgen.	Ohrbefund
1	Braun Johanna 45 J. (W.)	Schwindel	16. X.	r	25	22	47	3	200	225	178	Trommelfell bds. stark eingezogen. Keine Eiterung
				l	30	22	52	8	175	205	153	
			21. X.	r	19	13	32	6	201	220	188	
				l	27	20	47	7	175	202	155	
2	Werner W. 22 J. (W.)	Schwindel	4 VI.	r	10	11	21	1	365	375	354	R.: Totaldefekt des Trommelfells, Secretion
				l	10	5	15	5	319	329	314	L.: Trommelfell epidermisiert
			5. VI.	r	7	5	12	2	368	375	363	
				l	12	6	18	6	378	390	372	
3	Ziegler Franz 47 J. (M.)	Starker Schwindel	5. VI.	r	35	15	50	20	54	89	39	Vor 5 Jahren Operation. Eiterung vor und nach der Operation, Fistelsymptom
			30. VI.	r	21	20	41	1	55	76	35	
				l	14	14	28	0	28	42	14	
4	Hofbauer Wolfgang 66 J. (M.)	Schwindel	25. VI.	r	16	15	31	1	170	186	155	R.: deutliche Pulsation, Warzenfortsatz druckempfindlich
				l	15	15	30	0	190	205	175	L.: normal
5	Winter Marie 31 J. (W.)	Schwindel Nystagmus nach der gesunden Seite	16. X.	r	16	4	20	12	220	236	216	R.: Einsenkung, Cholesteatommassen rechts Fistelöffnung, aus der Eiter hervorquillt. Operation vor 4 Jahr.
				l	0	4	4	4	178	178	174	
6	Mayer Magdalena 24 J. (W.)	Schwindel	7. VI.	r	12	16	28	4	180	192	164	R.: zentr. Perforation, Secretion
				l	8	0	8	8	195	203	195	L.: Einziehungen
7	Roth Johann 22 J. (M.)	Schwindel Nystagmus	21. VI.	r	10	11	21	1	196	206	185	L.: Totaldefekt des Trommelfells, Secretion. Bds. Polypen. Radikaloperation, Fistelsymptom
				l	20	8	28	12	200	220	192	
			23. VI.	r	10	9	19	1	194	204	185	
				l	7	7	14	0	202	209	195	

	Name, Alter Geschlecht	Bemerkung.	Datum	Auge	rgn	lgn	Summe	Differenz	kgr	45° rechtsgen.	45° linksgen.	Ohrbefund
8	Daxenberg Franz 35 J. (M.)	Schwindel	18. X.	r	18	0	18	18	218	236	218	Kal. Prüfung: Bds. nach 300 ccm 27° Drehnystagmus sehr großschlägig und intensiv. Nachnystagmus rechts 5 Sek., links 10 Sek. Nach 10 × Drehung
				l	20	0	20	20	190	210	190	
9	Schmidt Josefine 34 J. (W.)	Schwindel Nystagmus nach rechts	20. X.	r	16	4	20	12	210	226	206	L.: Totaldefekt, Secretion, Kal. Prüf. R.: 170 ccm 25° Wasser ruhfen ein deutl. Nystagm. nach links L.: 60 ccm 25° verstärken d. Nystagm. nach rechts 300 ccm bewirkt. Nystagm. nach links
				l	0	5	5	5	190	190	185	
10	Hausmann Karoline 37 J. (W.)	Schwindel Nystagmus nach links	20. X.	r	18	22	40	4	210	228	188	Fistelsymptom bei Blick geradeaus; bei Druck lebhafter Nystagm. nach links; bei Aspiration gering. Nystagm. nach rechts. Kal.: Verstärkung d. Nystagm. bds.
				l	26	19	45	7	174	200	155	
11	Neilinger Georg 44 J. (M.)	Schwindel	29. X.	r	2	5	7	3	178	180	173	Fall auf d. Hinterkopf 1. II. 13. Angeblich Verletzung d. Mittelohres Kal. Prüf. R.: nach Verbrauch von 125 ccm 16° C Nystagm. nach links L.: nach Verbrauch von 100 ccm Nachnystagm. nach rechts Bei 10 × Umdrehung nach links grobschl. Nystagm. nach rechts v. 15 Sek., bei 10 × Umdrehung nach rechts Nachnystagm. nach links von 5 Sek. Dauer
				l	14	2	16	12	226	240	224	

	Name, Alter, Geschlecht	Bemerkung.	Datum	Auge	rgn	lgn	Summe	Differenz	kgr	45" rechtsgen.	45" linksgen.	Ohrbefund
12	Werl Franz 38 J. (M.)	Schwindel	2. X.	r	7	13	20	6	243	250	230	R.: starke Secretion, Perforation
				l	12	10	22	2	164	176	154	L.: Narbe, Verkalkung
13	Wagner Balthasar 60 J. (M.)	„	2. X.	l	10	12	22	2	215	225	202	Trommelfell bds. normal
14	Ruland Christ. 27 J. (M.)	„	3. X.	r	16	0	16	16	219	235	219	7. V. 13. Radikaloperation
				l	5	3	8	2	173	178	170	20. VIII. Labyrinthoperation
15	Braun Josef 53 J. (M.)	„	3. X.	r	22	18	40	4	178	200	160	V. 13. Paracentese d. r. Ohres. Seither eitrigen Ausfluß
				l	30	15	45	15	195	225	180	24. VII. Operation
16	Montigny Oskar 32 J. (M.)	„	8. X.	r	6	14	20	8	209	215	195	Schwerhörigkeit, starker Schwindel,
				l	7	14	21	7	206	213	192	spont. kleinschlägiger Nystagmus nach links
			13. X.	r	18	14	32	4	204	222	190	
				l	17	15	32	2	210	227	195	Bei Drehen nach links Nachnystagm. nach rechts
17	Weber Friedrich 48 J. (M.)	„	4. X.	r	16	2	18	14	164	180	162	18. III. 13. Antrumoperation rechts
				l	17	10	27	7	170	187	160	
18	Bäuml Marie 44 J. (W.)	„	6. X.	r	17	7	24	10	240	257	233	Otitis media acuta rechts. Kal. Prüfung: bds. leichte Uebererregbark.
				l	18	13	31	5	218	236	205	bei Prüfung links Schwindelanfall
19	Neidiger Xaver 37 J. (M.)	„	14. X.	r	7	0	7	7	243	250	243	Otitis media bds.
				l	6	4	10	2	236	242	232	
20	Kuhner Georg 41 J. (M.)	„	14. X.	r	6	3	9	3	216	222	213	Radikaloperation
				l	6	5	11	1	165	171	160	

	Name, Alter Geschlecht	Bemerkung.	Datum	Auge	rgn	lgn	Summe	Differenz	kgr	45o rechtsgen.	45o linksgen.	Ohrbefund
21	Schwarz Anna 22 J. (W.)	Schwindel	24. X.	r	30	0	30	30	190	220	190	Otitis media chronica links. 3 mal operiert; letzte Operation vor 4 Jahren
				l	10	0	10	10	253	263	253	
22	Toetzler Johann 36 J. (M.)	Starker Schwindel	18. XI.	r	6	4	10	2	184	190	180	Sclerose bds.
				l	3	6	9	3	235	238	229	Typ. spontan. Drehschwindel
23	Lohr Hans 28 J. (M.)	Schwindel	11. XI.	r	3	2	5	1	182	185	180	
				l	4	10	14	6	200	204	190	
24	Jatsch Otto 35 J. (M.)	„ (Trauma)	24. VI.	r	17	11	23	6	173	190	162	Trommelfell normal (Im XII. 12 Kopftrauma; es blutete danach aus dem linken Ohr)
				l	25	15	40	10	205	230	190	
25	Wittmann Josef 38 J. (M.)	„	20. X.	r	17	0	17	17	210	227	210	Der P wurde von einem Radfahrer überfahren. In der darauffolgend. Nacht leichte Blutung an dem linken Ohr. R.: Trommelfell getrübt, reflexlos
				l	13	12	25	1	200	213	188	
26	Koller Johann 57 J. (M.)	„	1. X.	r	17	12	29	5	210	227	198	Schwerhörigk., die d. P. auf einen Unfall zurückführt. L.: große Narbe
27	Kösler Josef 18 J. (M.)	„	23. X.	r	10	0	10	10	180	190	180	Vor einigen Wochen Schädelbruch. Trommelfell bds. normal unerregbar. Cal. bds.)
				l	5	3	8	2	203	208	200	
28	Eder Karl 37 J. (M.)	„	29. X.	r	22	4	26	18	183	205	179	L.: Atroph. Trommelfell Drehung n. rechts, Nachnystagm. n. links (feinschlägig), nach links Nachnystagm. nach rechts (grobschlägig)
				l	12	10	22	2	253	265	243	

	Name, Alter, Geschlecht	Bemerkung.	Datum	Auge	rgn	lgn	Summe	Differenz	kgr	45° rechtsgen.	45° linksgen.	Ohrbefund
29	Basché Josef 44 J. (M.)	Schwindel	6. XI.	r l	13 17	10 12	23 29	3 5	180 224	193 241	170 212	Rechts Narbe Otitis media chronica links
30	Huber Alois 50 J. (M.)	Schwindel früher, jetzt ang. frei	7. X	r l	16 6	12 5	28 11	4 1	232 235	248 241	220 230	Vor 10 Jahren Incision R.: Narbe, Trommelfell typisch eingezogen
31	Haas Josef 48 J. (M.)	„ jetzt frei	9. X.	r l	24 20	20 25	44 45	4 5	216 195	240 215	196 170	R.: 26. II. 13. Operation
32	Schmidt Karl 25 J. (M.)	„	9. X.	r l	19 10	8 8	22 18	10 2	240 216	256 226	234 208	Otitis chronica media rechts. Starkes Fistelsymptom 3. X. 13. Radikaloperation
33	Fröhlich Franz 11 J. (M.)	„ jetzt frei	9. X.	r l	16 9	0 10	16 19	16 1	220 180	236 189	220 170	9. VI. 13. Operation
34	Kleeberger Emanuel 53 J. (M.)	Schwindel	20. XI.	r l	8 12	0 11	8 23	8 1	175 193	183 205	175 182	
35	Rechenmacher Math. 46 J. (M.)	jetzt frei	22. XI.	r l	16 7	10 10	26 17	6 3	220 197	236 204	210 187	Sclerose rechts Otitis media links
36	Hulle Franz 32 J. (M.)	Schwindel früher jetzt frei	28. XI.	r l	7 9	8 10	15 19	1 1	228 165	235 174	220 155	Radikaloperation vor 14 Jahren
37	Evert Aloisia 13 J. (W.)	Schwindel früher jetzt frei	1. XII.	r l	14 7	6 -5	20 2	8 12	206 235	220 242	200 240	Links Radikaloperation im vorigen Jahre

Zu Tabelle II.

1.	Maximum der Gegenrollung für 45° rgn	35
	lgn	25
2.	Minimum der Gegenrollung für 45° rgn	0
	lgn	−5
3.	Maximum der Summe aus rgn und lgn	52
4.	Minimum der Summe aus rgn und lgn	2
5.	Durchnittliche Summe aus rgn und lgn	22
6.	Durchschnitt der Gegenrollung für 45° rgn	13
	lgn	9
7.	Maximum der Differenz zwischen rgn und lgn	30
8.	Minimum der Differenz zwischen rgn und lgn.	0
9.	Durchschnittliche Differenz zwischen rgn und lgn	5

Literatur.

1. R. Barany, Ueber die vom Ohrlabyrinth ausgelöste Gegenrollung der Augen bei Normalhörenden, Ohrenkranken und Taubstummen. Archiv für Ohrenheilkunde. 1905. Bd. 68.
2. R. Barany, Apparat zur Messung der Rollbewegungen des Auges. Zeitschrift für Sinnesphysiol. Bd. 45.
3. M. Bartels, Ueber Regulierung der Augenstellung durch den Ohrapparat. Archiv für Ophtalmol. 1910. Bd. 76.
4. W. v. Bechterew, Ergebnisse der Durchschneidung des N. acusticus nebst Erörterung der Bedeutung der semicirkul. Kanäle für das Körpergleichgewicht. Pflügers Archiv. 1883. Bd. 30.
5. Beck K., Experimentelle Untersuchungen über die Abhängigkeit der kompent. Augenbewegungen von Ohrapparaten. Verhandl. d. deutsch. otolog. Gesellsch. 1911. Frankfurt a. M.
6. W. Nagel, Ueber die kompensat. Raddrehungen der Augen. Zeitschrift f. Psych. und Phisiol. der Sinnesorgene. Bd. 12.
7. Feilchenfeld, Zur Lageschätzung der seitl. Kopfneigungen.
8. Sachs und Meller, Ueber die optische Orientierung bei Neigung des Kopfes gegen die Schulter.
9. v. Stein, Die Lehre von den Funktionen der einzelnen Teile des Ohrlabyrinths.
10. Kohnstamm und Quensel, Ueber den Kern des hinteren Längsbündel. Neurolog. Zentralblatt 1908.

Lebenslauf.

Geboren bin ich, H. Abramowitsch zu Simferopol am 11. März 1890. Ich besuchte dort das Gymnasium, welches ich im Jahre 1909 mit Reifezeugnis verließ. Ich ging nach Deutschland, widmete mich der Medizin und studierte zehn Semester in München.